

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-207644

(43)Date of publication of application : 22.07.2004

(51)Int.Cl. H01L 21/68
H02N 13/00

(21)Application number : 2002-377708

(71)Applicant : TOTO LTD

(22)Date of filing : 26.12.2002

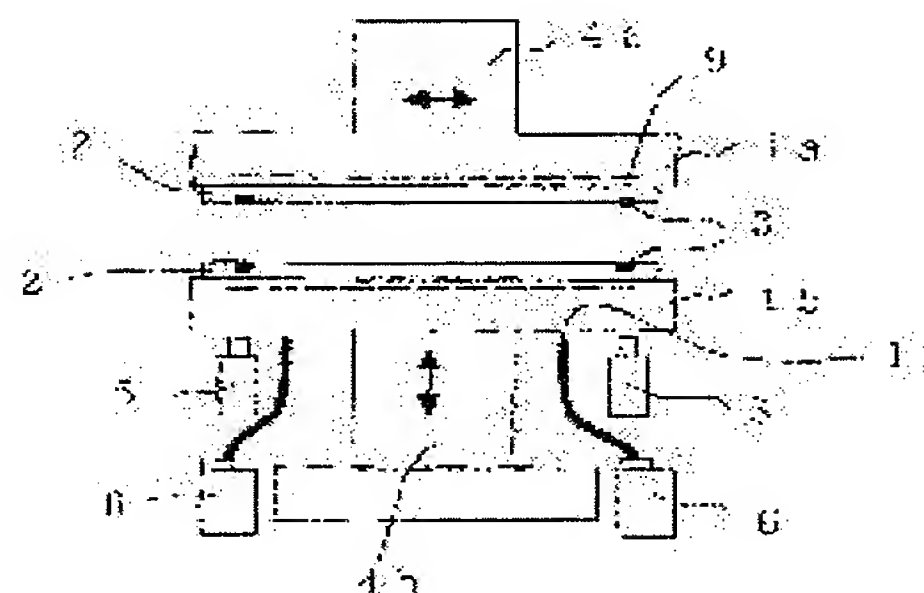
(72)Inventor : TSUDA TAKUMA
UCHIMURA KENJI
KITABAYASHI TETSUO

(54) ELECTROSTATIC CHUCK AND APPARATUS FOR MANUFACTURING BONDED SUBSTRATE USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrostatic chuck capable of flexibly meeting the changes of the arrangement of an alignment mark accompanied by the change of the shape of a substrate and the change of the position of an ultraviolet light irradiating part without changing the electrostatic chuck.

SOLUTION: An electrostatic chuck has an internal electrode 9 formed on a base comprising a dielectric substrate and covered by a dielectric film whose upper surface is a chucking surface for mounting an object 2 to be chucked. At least a part of the base and the dielectric film transmit a light having a predetermined wavelength band.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.07.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-207644

(P2004-207644A)

(43) 公開日 平成16年7月22日(2004.7.22)

(51) Int. Cl. ⁷

H01L 21/68

H02N 13/00

F1

H01L 21/68

H01L 21/68

H02N 13/00

R

F

D

テーマコード(参考)

5F031

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2002-377708(P2002-377708)

(22) 出願日

平成14年12月26日(2002.12.26)

(71) 出願人

000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72) 発明者

津田 拓真

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者

内村 健志

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72) 発明者

北林 徹夫

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

Fターム(参考) 5F031 CA05 HA02 HA17 HA57 HA58
JA04 JA28 JA38 KA06

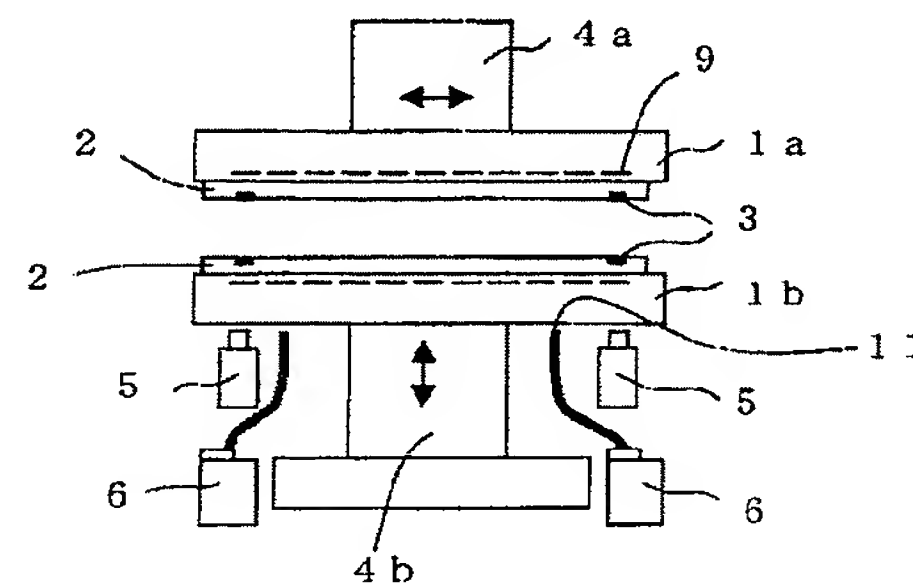
(54) 【発明の名称】 静電チャック及びこれを用いた貼合わせ基板製造装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 基板の形状変更に伴う位置合わせマークの配置変更、及び紫外線照射部の位置変更に対して、静電チャックを交換することなく柔軟に対応できる静電チャック及びこれを用いた貼合わせ基板製造装置を提供する。

【解決手段】 誘電体からなるベース上に内部電極9を形成し、内部電極9を誘電体膜で覆い、誘電体膜の上面を被吸着物2を載せる吸着面とした静電チャックにおいて、ベースの少なくとも一部及び誘電体膜が所定の波長域の光を透過するように構成した。

【選択図】 図1



電チャックであり、前記第 1 及び第 2 の静電チャックにそれぞれ第 1 及び第 2 の基板を静電吸着保持し、前記第 1 及び第 2 の基板に設けられた位置合わせマークを前記第 1 及び第 2 の静電チャックのいずれか一方に設けられた撮像装置によって撮像することで前記第 1 及び第 2 の基板を互いに位置合わせした後貼合わせる貼合わせ基板製造装置において、前記撮像装置は、前記第 1 及び第 2 の静電チャックに対して移動可能とすることとした。

上記構成とすることで、第 1 及び第 2 のガラス基板に形成された位置合わせマークの位置に撮像装置をあらかじめ移動させてから基板の貼合わせを行うことが出来るため、様々な形状の基板に対しても同一の静電チャックにより特許文献 1 に記載の方法にて基板貼合わせ時の位置合わせを行うことが可能となる。

【0016】

上記目的を達成するために請求項 6 は、第 1 及び第 2 の静電チャックを有し、前記第 1 及び第 2 の静電チャックの少なくともいずれか一方は請求項 1 から 4 のいずれかに記載の静電チャックであり、前記第 1 及び第 2 の静電チャックにそれぞれ第 1 及び第 2 の基板を静電吸着保持し互いに位置合わせした後貼合わせ、光硬化性の接着剤にて接着する貼合わせ基板製造装置において、接着剤を硬化させるための光照射口を複数個設け、前記光照射口より発した光を前記第 1 及び第 2 の静電チャックの少なくともいずれか一方を透過させて前記接着剤に対して部分的に照射し、前記接着剤を部分的に硬化させることとした。

上記構成とすることで、静電チャックに穴を設けることなく、静電チャック外側から紫外線を接着剤に照射して硬化させ、貼合わせた基板を仮固定することが可能となる。

【0017】

上記目的を達成するために請求項 7 は、前記光照射口の位置が、前記第 1 及び第 2 の静電チャックに対して移動可能であることとした。

上記構成とすることで、任意の位置に紫外線を照射することが可能となるため、静電チャックを変更することなく、様々な形状の基板に対して接着剤を部分的に硬化させ、第 1 及び第 2 のガラス基板を仮固定することが可能となる。

【0018】

上記目的を達成するために請求項 8 は、第 1 及び第 2 の静電チャックを有し、前記第 1 及び第 2 の静電チャックの少なくともいずれか一方は請求項 1 から 4 のいずれかに記載の静電チャックであり、前記第 1 及び第 2 の静電チャックにそれぞれ第 1 及び第 2 の基板を静電吸着保持し互いに位置合わせした後貼合わせ、光硬化性の接着剤にて接着する貼合わせ基板製造装置において、前記第 1 及び第 2 の静電チャックの少なくともいずれか一方を透過させて前記接着剤全体へ光を照射し、前記接着剤全体を硬化させることとした。

上記構成とすることで、貼合わせ装置内で接着剤全体の硬化まで完了させることが出来るので、次工程の硬化装置が不要となる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本件発明の好適な一実施の形態を、図面に基づいて説明する。

図 1 は本発明にかかる貼合わせ基板製造装置の概略の構成を示す側面図であり、図 2 は、図 1 における静電チャック 1 の構造を示す図である。同図において、静電チャック 1 は石英ガラスからなるベースの表面に ITO 膜からなる透明な内部電極 9 を形成した後、更に前記内部電極 9 を覆うようにエアロゾルデポジションにてアルミナ膜を形成し、前記アルミナ膜上を吸着面とした構造となっている。

【0020】

エアロゾルデポジション法によるアルミナ膜は、その厚さが $10\ \mu\text{m}$ 程度となるよう成膜されており、この厚さにおいてアルミナ膜は薄い白色の半透明膜となる。ここで、アルミナ膜は透明の度合いや吸着力の関係から $5\sim 30\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $5\sim 20\ \mu\text{m}$ の範囲がよい。また、アルミナ原料としては、アルミナ純度 98% 以上、好ましくは、 99% 以上にすると透明度の点でさらによい。

【0021】

このようにして、石英ガラスからなるベースおよび内部電極 9 の ITO 膜が透明であるから

10

20

30

40

50

、図1に示した静電チャック1は、波長が $0.38\mu\text{m}\sim 0.80\mu\text{m}$ の可視光に対して全体で透明となっている。

このため、従来の図2に示したようなマーク撮像用穴7は不要となる。即ち、本発明にかかる図1においては、透明な第2の静電チャック1bを通して位置合わせマーク3を撮像することが出来るため、第2の静電チャック1bに従来のようなマーク撮像用穴7を設ける必要が無い。

【0022】

また、本実施例での石英ガラス、ITO膜、エアロゾルデポジション法によるアルミナ膜は、紫外線の波長域、約 $0.25\mu\text{m}\sim 0.38\mu\text{m}$ 、好ましくは約 $0.30\mu\text{m}\sim 0.34\mu\text{m}$ に対しての透過率を50%以上とすることで、基板を接着するために塗布される

10

接着剤を紫外線により硬化させることができる。
このため、マーク撮像用穴7と同様に、従来の図2に示したような紫外線照射用穴6も不要となる。即ち、本発明にかかる図1においては、透明な第2の静電チャック1bを通して接着剤10に対し紫外線を照射することができるため、第2の静電チャック1bに従来のような紫外線照射用穴6を設ける必要が無い。

【0023】

尚、本発明では所定の波長域の光に対して透明である静電チャック1を提供し、静電チャックが透明であることを積極的に利用する装置構成を提案することが目的であり、静電チャック1を構成する各種素材、及びその製法を上記の例に限定するものではない。例えば、ベースを本実施例のような石英ガラスではなく、石英やサファイヤにてベースを製作し

20

【0024】

以上に示したように、本発明にかかる貼合わせ基板製造装置に使用される静電チャック1には、従来のようなマーク撮像用穴7、及び紫外線照射用穴6を設ける必要が無くなる。このことは、単に静電チャック製造工程において各穴加工の工程を省略することが出来るだけではない。以下では、本構造とすることによって得られる利点を説明する。

【0025】

図3に示したのは、従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる第2の静電チャック1bが基板2を静電吸着している様子を吸着面側から見た図である。これまでの説明で示したように、基板2上には位置合わせマーク3が設けられ、第2の静電チャック1b上には位置

30

【0026】

図4に示したのは、同じく従来の貼合わせ基板製造装置における第2の静電チャック1bであるが、図3とは異なる大きさの基板2を吸着している。この場合は、基板2に設けられた位置合わせマーク3の場所が図3と異なるために、図3に示した第2の静電チャック1bをそのまま利用することは出来ず、マーク撮像用穴7の位置が変更された第2の静電チャック1bを使用する必要がある。

尚、図3及び図4においては簡単のため、第2の静電チャック1bに設けられた紫外線照射用穴8、及び基板2に塗布された接着剤10は省略した。

【0027】

これに対し、図1に示した本発明にかかる貼合わせ基板製造装置においては静電チャック1全体が透明なので、基板2の形状に応じて位置合わせマーク3の場所が変更された場合でも、第2の静電チャック1bの下部に配置された撮像装置5を基板2の位置合わせマーク3に対応する位置へ移動させ、その後は第2の静電チャック1bと共に移動するようにしておけば、位置合わせマーク3を撮像し基板2の位置合わせを行うことが可能である。即ち、異なる形状の基板2でも、同一の静電チャック1により貼合わせることが可能となる。また、紫外線照射用穴8の配置についても図5及び図6に示したが、同様の効果が得られることは言うまでも無い。

40

【0028】

また、従来の貼合わせ基板製造装置における静電チャック1はマーク撮像用穴7及び紫外

50

線照射用穴 6 を設ける必要があるため、図 7 に示したようにその内部電極 9 は各穴を避けるように配置しなければならなかった。静電チャック 1 の吸着力は、内部電極 9 の線幅、及び電極間距離に応じて変化するため、図 7 のように各穴を避けようと部分的に内部電極 9 の線幅、電極間距離が部分的に他部と異なる場合、静電吸着力の分布に斑が生じてしまう。その結果、例えば貼合わせ後の基板 2 をリフトピン押上にて静電チャック 1 から離脱させる際、均等に離脱せず、基板 2 を破損する可能性もある。

【0029】

これに対し、図 1 に示した本発明にかかる貼合わせ基板製造装置においては、静電チャック 1 全体が内部電極 9 も含めて透明なので、位置合わせマーク撮像部や紫外線照射部の位置を気にすることなく、図 8 に示したように均等な線幅及び電極間距離にて内部電極 9 を配置することが出来、結果、吸着面全体で均等な静電吸着力を得ることが出来る。

10

尚、本発明にかかる静電チャック 1 の内部電極 9 の形状は、電極幅及び電極間距離がそれぞれ 1 mm 以下であるが、図 7 及び図 8 における内部電極 9 は簡単のために実際よりも内部電極の櫛歯本数を少なく描いたものである。

【0030】

本発明により、ベース、電極、誘電体が全て透明な静電チャックが提供された。透明な静電チャックの用途の一例として、貼合わせ基板製造装置において透明な静電チャックを搭載すること及びその利点を以上の実施例にて紹介したが、更に別の用途及び利点として考えられるものを以下に紹介する。

【0031】

20

例えば、波長が $1\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ の赤外線に対して透明な素材にて静電チャックを製作し、ホットプレートとして利用するとよい。この場合、静電チャックを通して赤外線を搭載物に対して照射することで、従来のホットプレートと比較してより均一に搭載物を加熱することが可能となる。

【0032】

例えば、CVD 成膜装置に搭載されるシリコンウェハ吸着用の静電チャックを可視光及び赤外線に対して、即ち波長が $0.38\ \mu\text{m} \sim 30\ \mu\text{m}$ の光に対して透明な素材で作成するとよい。この場合、静電チャックを通してシリコンウェハ裏面を観察できるので、均等な伝熱の妨げとなる微小パーティクルの噛み込みを検出することが可能となる。また、静電チャック裏面より温度輻射光を観察する機構を配置すれば、シリコンウェハの面内温度分布を観察することも可能となる。

30

【0033】

【発明の効果】

本発明によれば、基板の形状変更に伴う位置合わせマークの配置変更、及び紫外線照射部の位置変更に対して、静電チャックを交換することなく柔軟に対応できる貼合わせ基板製造装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる貼合わせ基板製造装置の概略の構成を示す側面図である。

【図 2】従来の貼合わせ基板製造装置の概略の構成を示す側面図である。

【図 3】従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックが基板を静電吸着している様子を吸着面側から見た図である。

40

【図 4】従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックが基板を静電吸着している様子を吸着面側から見た図である。

【図 5】従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックが基板を静電吸着している様子を吸着面側から見た図である。

【図 6】従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックが基板を静電吸着している様子を吸着面側から見た図である。

【図 7】従来の貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックの内部電極の配置を示した図である。

【図 8】本発明にかかる貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックの内部電極の配

50

置を示した図である。

【図 9】本発明にかかる貼合わせ基板製造装置に用いられる静電チャックを示した断面図である。

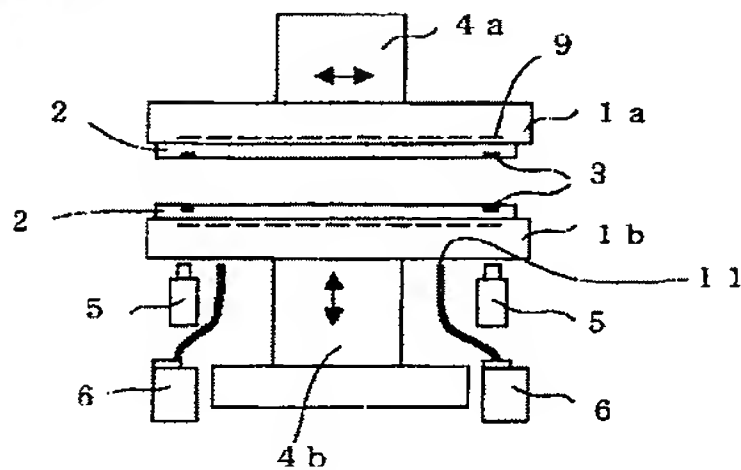
【符号の説明】

- 1 … 静電チャック
- 1 a … 第 1 の静電チャック
- 1 b … 第 2 の静電チャック
- 2 … 基板
- 3 … 位置合わせマーク
- 4 … 駆動装置
- 4 a … 上側駆動装置
- 4 b … 下側駆動装置
- 5 … 撮像装置
- 6 … 紫外線照射装置
- 7 … マーク撮像用穴
- 8 … 紫外線照射用穴
- 9 … 内部電極
- 10 … 接着剤
- 11 … 光照射口
- 12 … アルミナ膜
- 13 … ベース

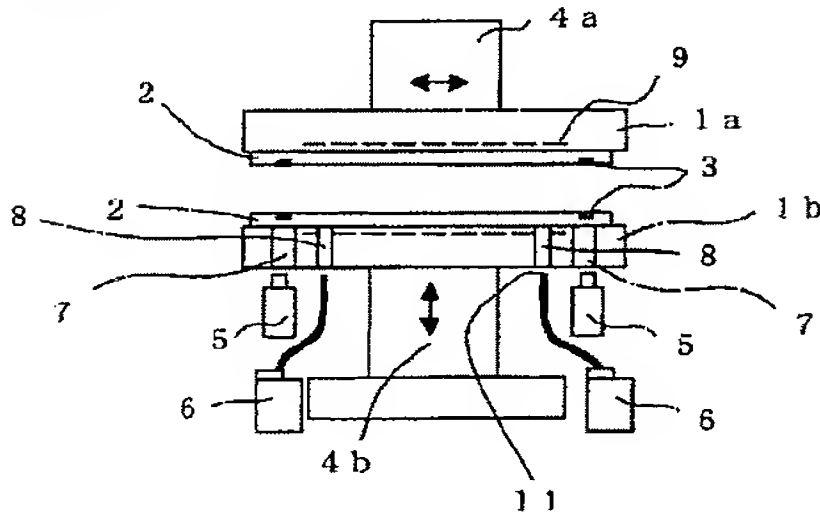
10

20

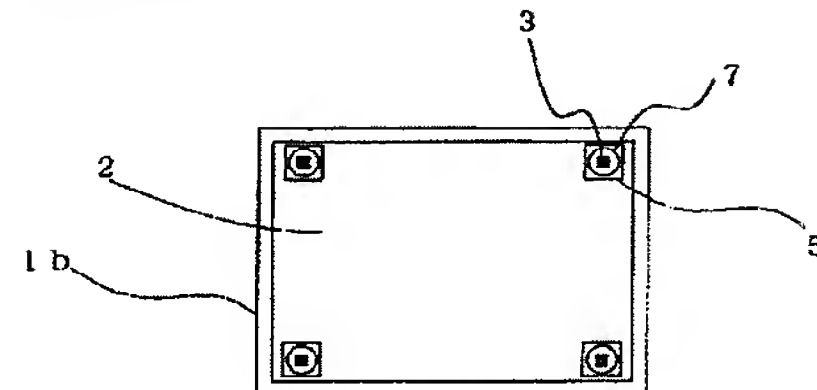
【図 1】



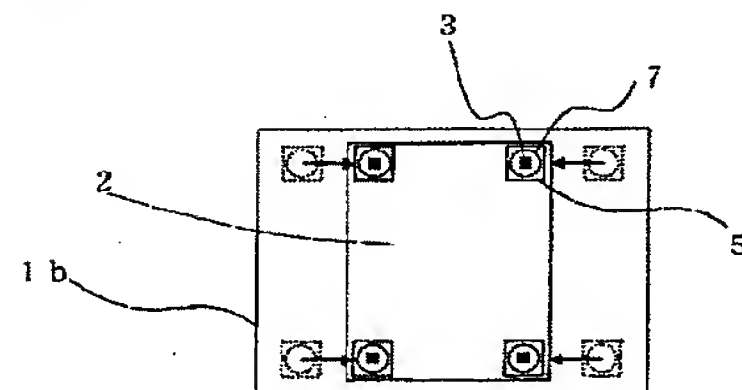
【図 2】



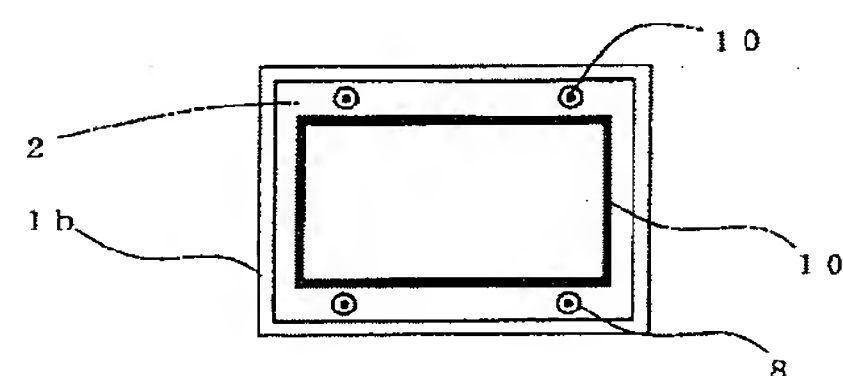
【図 3】



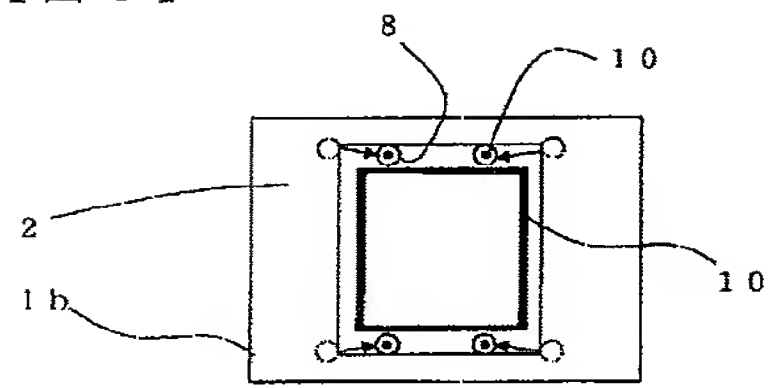
【図 4】



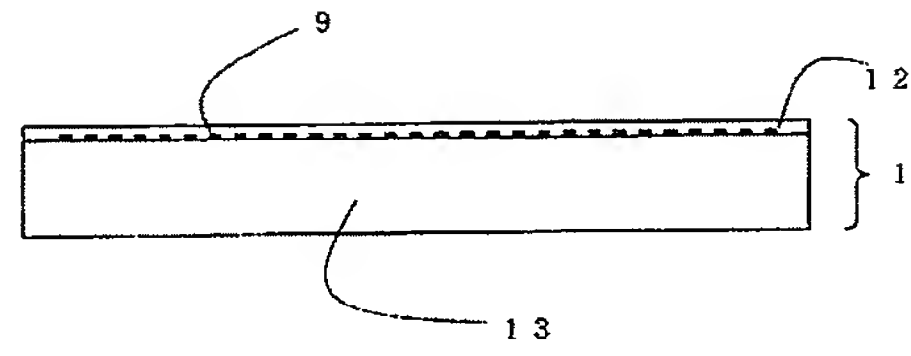
【図 5】



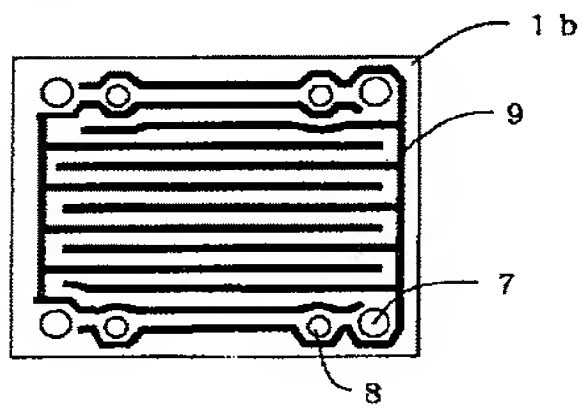
【図 6】



【図 9】



【図 7】



【図 8】

